PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-005705

(43) Date of publication of application: 11.01.2000

(51)Int.CI.

B07C 5/10 B65G 51/02 G01B 11/04 GO1N 21/89

(21)Application number: 10-174463

(71)Applicant : HYUU BRAIN:KK

(22)Date of filing:

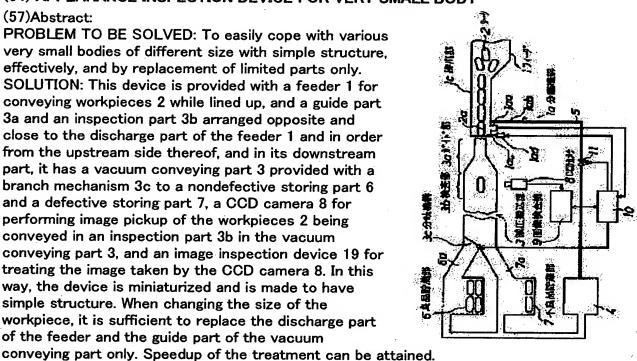
22.06.1998

(72)Inventor: KAMATA YOSHIHIKO

(54) APPEARANCE INSPECTION DEVICE FOR VERY SMALL BODY

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily cope with various very small bodies of different size with simple structure. effectively, and by replacement of limited parts only. SOLUTION: This device is provided with a feeder 1 for conveying workpieces 2 while lined up, and a guide part 3a and an inspection part 3b arranged opposite and close to the discharge part of the feeder 1 and in order from the upstream side thereof, and in its downstream part, it has a vacuum conveying part 3 provided with a branch mechanism 3c to a nondefective storing part 6 and a defective storing part 7, a CCD camera 8 for performing image pickup of the workpieces 2 being conveyed in an inspection part 3b in the vacuum conveying part 3, and an image inspection device 19 for treating the image taken by the CCD camera 8. In this way, the device is miniaturized and is made to have simple structure. When changing the size of the workpiece, it is sufficient to replace the discharge part of the feeder and the guide part of the vacuum



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of

18.04.2000

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3379909

[Date of registration]

13.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision

2000-07287

of rejection]

€ 粠 4 盂 华 噩 のの

(11)特許出願公開番号

(P2000-5705A)

(43)公開日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(E) 特開2000-5705

(a) Pet Ct.		東田東	FI			る。十二
B07C	5/10		B07C			2F065
B65G	20/19		B 6 5 G			26051
G01B 1	11/04		G01B	11/04	Ξ	3F079
G01N 2	21/89		. G01N	21/89	2	
					;	

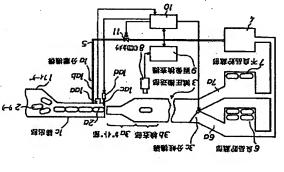
前求項の数1 01 (全9 頁)

数小物体の外観検査装置 (54) [発明の名称]

【瞑題】 簡単な構造で、効率良く、かつ、限られた部 品交換のみで容易にサイス違いの多種の微小物体に対応 50

売倒から傾にガイド部3aと検査部3bを設け、下流部 には良品貯蔵部 8 と不良品貯蔵部 7 への分岐機構 3 cを bを搬送中のワーク2を損像するCCDカメラ8と、C CDカメラ 8 によって撮像した画像を処理する画像検査 1と、フィーダ1の排出部に対向して近接配置され、上 蔺えた域圧搬送部3と、域圧搬送部3における検査部3 【解決手段】 ワーク2を整列しつつ搬送するフィータ 49を具備する。

更時にも、フィーダの排出部と、域圧搬送部のガイド部 【効果】 小型で簡単な構成となる。ワークサイズの変 を取替えるだけで良い。処理の高速化が図れる。



特許請求の範囲】

は、排出部に対向して近接配置され、上流側から順にガ イド部と検査部を設け、下流部には良品貯蔵部と不良品 **背蔵部への分岐機構を備えた域圧搬送部と、この域圧搬** 「請求項1】 外観検査すべき微小物体を整列しつつ揺 送するフィーダと、このフィーダの排出部に接続、或い 送部における検査部を搬送中の微小物体を撮像するカメ ラと、このカメラによって撮像した画像を処理する画像 **資査機を具備したことを特徴とする微小物体の外観検査**

減圧撤送部におけるガイド部に電磁石を 役けると共に、フィーダにおける排出部の、微小物体略 1個分の長さを、磁力線の防護構造とないたことを特徴 とする請求項1記載の微小物体の外観検查装置。 [請求項2]

【発明の詳細な説明】 [0001]

チップのような微小な物体の外観や寸法等を検査し、疵 の有無や寸法の過不足等を特定し、分別する装置に関す 【発明の属する技術分野】本発明は、例えばコンデンサ るものである。

[0002]

【従来の技術】この種装置としては、従来は、適当な振 で、個々に吸引した後ストッパーピンを上昇させて、ス 、シバーアンより上流回の核小物体を一回停止させ、ス また、エアーで吹き飛ばして間引くことで、微小物体を 1個ずつ分離して整列させていた。また、1個ずつ分離 頃次反転させながらその姿勢や位置を変えて、全面をカ 動や起動力、若しくは、円盤の回転等によってフィータ した微小物体は、搬送途中において反転機構によって、 上の特定箇所に搬送されてくる微小物体を、その途中 、シバーアンスり下流回の核心物体の必被法させたり、 メラを損像していた。

で比重が大きい場合には、フィーダの先端の磁力線防護 構造と域圧搬送部のガイド部に設けた電磁石、及び、減 圧搬送部内を下流に向かって流れる気流によって行われ

時間がかかっていたので、例えば0.5mm角で長さが な被置であり、かつ、微小物体を1個ずつ分離するのに の処理がほぼ限界であった。さらに、外観検査する微小 か体のサイズが変更になった場合には、微小物体が移動 た従来の装置は、反転機構が必要であるなど、大掛かり 1.0mmの柱状の微小物体の場合、毎分500個程度 **【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記し** する箇所全ての部品を取り替える必要があった。

[0004] 本発明は、上記した従来の問題点に鑑みて 限られた部品交換のみで容易にサイズ違いの多種の微小 物体に対応できる微小物体の外観検査装置を提供するこ なされたものであり、簡単な構造で、効率良く、かつ、 とを目的としている。 【課題を解決するための手段】上記した目的を達成する ために、本発明に係る微小物体の外観検査装置は、フィ -ダの排出部に減圧協送部を接続、或いは、排出部に対

向して近接配置し、監列しつつ搬送されてきた微小物体 内を気流輸送する途中で、全面を掃像して外観検査する こととしている。そして、このようにすることで、簡単 な構造で効率良く、しかも、限られた部品交換のみで容 の先頭の1個のみを減圧搬送部に受け渡し、減圧搬送部 易にサイズ違いの多種の微小物体に対応できることにな

[0000]

もして近接配置され、上流側から順にガイド部と検査部 を設け、下流部には良品貯蔵部と不良品貯蔵部への分岐 機構を備えた減圧搬送部と、この減圧搬送部における検 たり、また、域圧搬送部におけるガイド部に電磁石を設 は、フィーダによって臨列しつし被派されてきた彼小物 引に関し、微小物体が非磁性体の場合には、減圧撤送部 **内を下流に向かって流れる気流によって、また、磁性体** 【発明の実施の形態】本発明に係る微小物体の外観検査 装置は、外観検査すべき微小物体を整列しつつ搬送する フィーダと、このフィーダに接続、或いは、排出部に対 **首部を搬送中の做小物体を撮像するカメラと、このカメ** 体の先頭の1個のみが減圧撤送部に吸引される。この吸 けると共に、フィーダにおける排出部の、微小物体略」 **うによって撮像した画像を処理する画像検査機を具備** 個分の長さを、磁力線の防護構造となしたものである。 [0007] 本発明に係る微小物体の外観検査装置で

[0008] 城圧搬送部内に吸引された像小物体は、減 圧姫送部内を気流輸送される途中で、検査部でカメラに よって全面を撮像される。そして、撮像された画像は画 像検査機で画像処理され、良品か不良品かが判定され

[6000]

[0003]

本発明に係る微小物体の外観検査装置の第1実施例の説 [実施例] 以下、本発明に係る微小物体の外観検査装置 を図1~図3に示す実施例に基づいて説明する。図1は **羽図、図2は本発明に係る微小物体の外観検査装置の第** 2.実施例の説明図、図3は本発明に係る微小物体の外観 **倹査装置を構成する域圧搬送部におけるガイド部の説明** (b) #L 図で、(a)は上部に逆V溝を設けたもの、 部に押え板を設けたものである。

【0010】図1において、1は例えば高周波振動を推 カとして利用したフィーダであり、例えばコンデンサチ ップのような彼小な物体(以下、「ワーク」という)2 を、例えばV字状の排出部1cに導く過程で、盤列する ようになっている。

【0011】このフィーダ1の排出部1cには、本実施 例では、前記したように監列して搬送されてきたワーク 2の内の先頭の1個のみを、他のワーク2と分離して減

ම

ව

【0012】 分壁機構18は上記した作用をなすもので 実施例では、先頭のワーク28か前配排出部16にきた ことを検知するセンサー1 8 8と、このセンサー1 8 8 の若干上流倒に設けられ、センサー188によって検知 abと、確実を期すため、吸引機構1abによって停止 あれば、特にその構成は問わないが、例えば図1に示す させられる先頭のワーク2gの直前で出入りが自在なよ うに設けたストッパーピン180及びこのストッパーピ した先頭のワーク28を吸着して停止させる吸引機構1 ン1 a cの出退機構1 a d とで構成したものを閉示して

盤列して搬送されてきたワーク2の内の先頭のワーク2 **aが、センサー1aaによって検知されると、吸引機構** て、配管5を介して先頭のワーク2aが排出部1c内で 及着される。そして、本実施例では、この吸着より数ミ リ秒遅れてストッパーピン18cを突出させ、先頭のワ [0013] このような構成の分離機構1aによれば、 1 a b を兼用する真空発生機4で発生する真空によっ 一ク28を確実に停止させるようになっている。

[0014] 3は前記したフィーダ1の排出部1cに近 接配置した滅圧撤送部であり、上流側から順にガイド部 3 a と検査部 3 b が、また、下流部には良品貯蔵部 6 と 不良品貯蔵部7への分岐機構3cが設けられている。そ して、これら良品貯蔵部6と不良品貯蔵部7に递通する 真空発生機4によって、ガイド部3aから下流部に向け て気体を吸引し、ワーク2の搬送気流を生じさせるよう になっている。

(a) に示すように、上部に逆∨溝を殴けて、菱形のガ イド溝3 8 8 となしたり、また、図3(b)に示すよう こ、上部に平板状の押え板を散けて、逆三角形のガイド **構3 a a となし、ワーク 2 の姿勢を制御するようになっ** カメラ8によって減圧機送部3を搬送されるワーク2を ている。また、検査部3bは、外部から後述するCCD **操像できるように、透明となっている。また、分枝機構** と、不良品貯蔵即7への通路7aの、いずれか一方を解 故し、他方を閉鎖する、分岐扉を備えたものを関示して [0015] このうち、ガイド部3 aは、例えば図3 3cとして本実施例では、良品貯蔵部6への通路6g

【0016】8は前記検査部3bの外周部における等角 度位置に例えば4台設置されるCCDカメラであり、前 記した分離機構 1 a によって、一旦停止させられた先頭 のワーク2aが、ストッパーピン1acを下げて吸着を 解除した際、搬送気流によって減圧搬送部3内を気流輪 送される過程で、ワーク2を振像するものである。

射御信号を送り、気流輸送されてきたワーク28が良品 の場合には良品貯蔵部6に送るように、また、不良品の **場合には不良品貯蔵部7に送るように、分岐機構3cを** aaからの信号を受け、配管5に介股した関閉弁11の 3は、良品か不良品かの判定に基づいて分岐機構36に **期限制御信号や、出遺機構1.adにストッパーピン1.a** 作動させる。なお、このシーケンサ10は、センサー cの出退移動の制御個号も出すようになっている。

【0018】図1に示した本発明に係る微小物体の外観 **食査装置は上記したような構成であり、フィーダ 1の**排 送部3への受け渡し、及び、外観検査が瞬時に行えるの で、例えば長さが1mmのワーク2では、毎秒17mm 出部1cにおける、先頭のワーク2aの停止と、減圧撤 の速度でフィーダ1内を移動させれば、1分間で100 0個の外観検査が行えることになる。また、ワーク2の サイズ変更に対しても、フィーダ1の排出部10と、減 圧搬送部3のガイド部3aを、サイズ変更に応じて取替 えるだけで良い。

【0019】上記した図1に示すものでは、ワーク2が **強性体であったり、磁性体で、かつ出重の大きいもので 合がある。したがって、このような場合には、図2に示** したような、構成を採用すれば所留の速度やワーク2を ある場合には、所望の速度でワーク2を搬送できない場 敬送することができるようになる。

[0020] すなわち、図2に示したものは、図1に示 ンた域圧搬送師3におけるガイド部3gに電磁石12を 毀けている。この亀磁石12は、ワーク2がコイルを巻 き付けた空洞鉄心内を直進する形式のものであり、か つ、磁気満れ型に類するものである。

[0021]また、図2に示したものは、フィーダ1に おける排出的1 cには、図1に示したような分離機構1 aは設置せず、フィーダ1における排出部1cのワーク 2の1個分の長さ部分 (図2中に16で示す部分) を、 磁力線の防護構造となしている。

であったり、磁性体で、かつ比重の大きいものであるワ ーク2は、フィーダ1の排出部1cにおける、磁力線の **防護構造部1bを通過し終えつつあるもののみが電磁石** 12によって強力吸引を受けることになる。しかも、以 【0022】図2に示した構造となした場合は、磁性体 後、ワーク2はその姿勢を殆と変えることがない。

[0023]また、ワーク2の気流輸送速度は、電磁石 12を流れる電流の強弱によって、実用の範囲内で自由 に設定することができる。本発明者の実験では、3m/ secから20m/secの範囲が有効であった。

[0024] ちなみに、図2に示した微小物体の外観検 **善装置において、高周波振動数が380Hz、入力電圧** が100V、定格亀流が0.1Aのフィーダにより18 mm/secの速度でワークを移動し、中空鉄心の内径 が4mm、長さが120mm、コイル巻数が4350巻 の電磁石にDC1.34Aの電流を流して、ソレノイド

> 【0017】これらのCCDカメラ8によって撮像され た画像は、画像検査機9で画像処理され良品か不良品か 0判定結果がシーケンサ10に送られる。シーケンサ1

となるようにし、真空圧を0.08kg/cm²とした の出口付近におけるワーク速度が16.5mm/sec 英圧被法部内を約10.7mm/8ecの速度で気流輸 送する過程で、2個のCCDカメラで外観検査を行っ

【0025】上配検査を1000個実施し、良品と判定 されたワーク80個をランダムに抽出し、計5回、40 0個について顕微鏡を介した目視検査と、画像検査によ るデータとを照合した結果、寸法及び低の有無のデータ には相違は認められなかった。

図1に示す実施例では、フィーダの排出部に分離機構を 役けたものを示したが、この分離機構は必ずしも必要な 【0026】本実施例では、減圧搬送部をフィーダの排 出部に対向して近接配置したものを示したが、減圧搬送 **那とフィーダの排出部を接続したものでも良い。また、** ものではない。

更時にも、フィーダの排出部と、域圧撤送部のガイド部 **恵で行えると共に、反転することなくワーク全面を撮像** [発明の効果] 以上説明したように、本発明に係る微小 しく小型で簡単な構成となる。また、ワークサイズの変 を取替えるだけで良い。さらに、1個分離が逆続して高 か体の外観検査装置では、反転装置が必要ないので、 0027

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る微小物体の外観検査装置の第1実 **毎倒の説明図である。** 【図2】本発明に係る機小物体の外観検査装置の第2実 【図3】本発明に係る像小物体の外観検査装置を構成す 福配の盟盟図である。

る減圧撤送部におけるガイド部の説明図で、(8)は上 部に逆V溝を設けたもの、(b)は上部に押え板を設け たものである。

(年号の説明)

74-5 م

磁力線の防護構造部

拉田師

ပ

減圧被決的 7-7

ガイド部

分岐機構 検査部

良品貯藏部

不良品貯藏部

CCDAX7

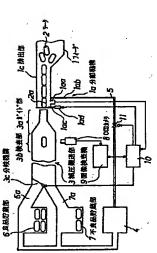
回像検査機

和斑石

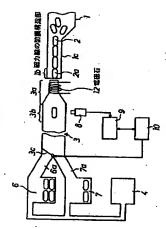
[図1]

できるので、処理の高速化が図れる。

[図3]



ŝ ê



[提出日] 平成11年4月30日(1999.4.3 [手続補正备]

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細唇

【補正対象項目名】特許請求の範囲

[楠正方法] 変更

[補正内容]

【特許請求の範囲】

は、排出部に対向して近接配置され、上流倒から順にガ イド部と検査部を設け、下流部には良品貯蔵部と不良品 **育蔵部への分岐模構を備えた域圧搬送部と、この減圧**搬 資査機を具備してなり、前配フィーグの排出邸には、先 送するフィーダと、このフィーダの排出部に接続、或い 領の1個のみを他のワークと分離して減圧機送部に吸引 【請求項1】 外観検査すべき微小物体を監列しつつ場 送部における検査部を搬送中の微小物体を提像するカメ ラと、このカメラによって操像した画像を処理する画像

させる分配機権を設けたことを特徴とする微小物体の外 【手統補正2】 **親檢查裝置。**

【補正対象項目名】発明の詳細な説明 (補正対象審類名) 明細書

【植正方法】変更

(福正內称)

[発明の詳細な説明] [0001]

(発明の属する技術分野】本発明は、例えばコンデンサ チップのような微小な物体の外観や寸法等を検査し、低 の有無や寸法の過不足等を特定し、分別する装置に関す 5ものである。

【従来の技術】この種装置としては、従来は、適当な振 助や起動力、若しくは、円盤の回転等によってフィーダ [0000]

易にサイズ違いの多種の微小物体に対応できることにな

また、エアーで吹き飛ばして聞引くことで、微小物体を した微小物体は、搬送途中において反転機構によって、 トッパーアンパクト指国の数小を存らや観光がわかり、 メラで操像していた。 **た従来の装置は、反転機構が必要であるなど、大掛かり** 的体のサイズが変更になった場合には、微小物体が移動 時間がかかっていたので、例えばO.5mm角で長さが 限られた部品交換のみで容易にサイズ違いの多種の微小 の処理がほぼ限界であった。さらに、外観検査する微小 [0004]本発明は、上記した従来の問題点に鑑みて な装置であり、かつ、微小物体を 1 個ずつ分様するのに . 0mmの柱状の微小物体の場合、毎分500個程度 か体に対応できる微小物体の外観検査装置を提供するこ なされたものであり、簡単な構造で、効率良く、かつ、 する箇所全ての部品を取り替える必要があった。

な構造で効率良く、しかも、限られた部品交換のみで容 内を気流輸送する途中で、全面を撮像して外観検査する こととしている。そして、このようにすることで、簡単 【課題を解決するための手段】上記した目的を達成する ーダの排出部に減圧搬送部を接続、或いは、排出部に対 向して近接配置し、盤列しつつ搬送されてきた微小物体 の先頭の1個のみを減圧搬送部に受け渡し、減圧搬送部 ために、本発明に係る微小物体の外観検査装置は、フィ とを目的としている。 (0005)

1個ずつ分離して路列させていた。また、1個ずつ分離 **頃次反転させながらその姿勢や位置を変えて、全面をカ** で、個々に吸引した後ストッパーピンを上昇させて、ス トッパーピンより上流図の微小物体を一旦停止させ、ス 上の特定箇所に搬送されてくる微小物体を、その途中

【発明が解決しようとする瞑題】しかしながら、上記し

の若干上流回に設けられ、センサー188によって検知 **うに設けたストッパーピン1 a c 及びこのストッパーピ ノ1 a cの出退機構 1 a d とで構成したものを関示して** ことを検知するセンサー188と、このセンサー188 a b と、確実を期すため、吸引機構 1 a b によって停止 あれば、特にその構成は問わないが、例えば図1に示す **英施例では、先頭のワーク2&が前配排出部1 cにきた** させられる先頭のワーク28の直前で出入りが自在なよ 【0012】分離機構1gは上記した作用をなすもので した先頭のワーク28を吸着して停止させる吸引機構1

aが、センサー1aaによって検知されると、吸引機構 て、配管5を介して先頭のワーク2mが排出部1c内で 吸着される。そして、本実施例では、この吸着より数ミ リ秒遅れてストッパーピン18cを突出させ、先頭の7 路列して観送されてきたワーク2の内の先頭のワーク2 [0013] このような構成の分離機構1aによれば、 1 a b を兼用する真空発生機 4 で発生する真空によっ

> 【発明の実施の形態】本発明に係る微小物体の外観検査 **英国は、外観検査すべき数小物体を整列しつし趣法する** フィーダと、このフィーダに接続、収いは、排出部に対 **向して近接配置され、上流倒から順にガイド部と検査部** を設け、下流部には良品貯蔵部と不良品貯蔵部への分岐 機構を備えた減圧搬送部と、この減圧搬送部における検 **査部を搬送中の微小物体を撮像するカメラと、このカメ**

[0000]

【0014】3は前記したフィーダ1の排出部1 cに近 接配置した域圧搬送部であり、上流側から巓にガイド部 不良品貯蔵部7への分岐機構3cが設けられている。そ して、これら良品貯蔵部6と不良品貯蔵部7に逆通する て気体を吸引し、ワーク2の搬送気流を生じさせるよう 3aと検査部3bが、また、下流部には良品貯蔵部6と 真空発生機 4 によって、ガイド部 3 ぬから下流部に向け になっている。

は、フィーダによって監列しつつ搬送されてきた微小物

【0007】本発明に係る做小物体の外観検査装置で

を設けたものである。

てなり、前記フィーダの排出部には、先頭の1個のみを 他のワークと分離して滅圧撤送和に吸引させる分離機構

ラによって撮像した画像を処理する画像検査機を具備!

よって全面を撮像される。そして、操像された画像は画

像検査機で画像処理され、良品か不良品かが判定され

【奥施例】以下、本発明に係る微小物体の外観検査装置 を図1及び図2に示す実施例に描んいて説明する。図1 は本発明に係る微小物体の外観検査装置の第1実施例の 説明図、図2は本発明に係る微小物体の外観検査装置を

[0000]

圧搬送部内を気流輸送される途中で、検査部でカメラに

【0008】 減圧撤送部内に吸引された微小物体は、

体の先頭の1個のみが減圧撤送部に吸引される。

ーク2 aを確実に停止させるようになっている。

に、上部に平板状の押え板を設けて、逆三角形のガイド 済3 8 8 となし、ワーク2の姿勢を耐御するようになっ ている。また、検査部3bは、外部から後述するCCD カメラ8によって減圧搬送部3を搬送されるワーク2を 掻像できるように、透明となっている。また、分岐機構 と、不良品貯蔵邸7への通路78の、いずれか一方を解 放し、他方を閉鎖する、分岐扉を備えたものを開示して イド掛3aaとなしたり、また、図2 (b) に示すよう (a) に示すように、上部に逆V璘を設けて、菱形のガ 3cとして本実施例では、良品貯蔵部6への通路6a 【0015】このうち、ガイド部3aは、例えば図2

【0016】8は前配検査部3bの外周部における等角 のワーク2aが、ストッパーピン1acを下げて吸着を 解除した際、搬送気流によって減圧搬送部3内を気流箱 度位置に例えば4台設置されるCCDカメラであり、前 **記した分離模構1gによって、一旦停止させられた先頭** 送される過程で、ワーク2を撮像するものである。

別御信号を送り、気流輸送されてきたワーク2aが良品 [0017] これらのCCDカメラ8によって協像され た画像は、画像検査機9で画像処理され良品か不良品か 0は、良品が不良品がの判定に基づいて分核機構3cに の場合には良品貯蔵部6に送るように、また、不良品の 場合には不良品貯蔵部7に送るように、分岐機構3 cを aaからの信号を受け、配管5に介設した関閉弁11の 期別的的信号や、出退機路1adにストッパーピン1a の判定結果がシーケンサ10に送られる。シーケンサ1 作動させる。なお、このシーケンサ10は、センサー」 cの出退移動の制御信号も出すようになっている。

2の内の先頭の1個のみを、他のワーク2と分離して減

王協送部3に吸引させる分離機構1aが設けられてい

を、例えばV字状の排出部1cに導く過程で、整列する

【0011】このフィーダ1の排出的1 cには、本実施 **例では、前記したように監列して搬送されてきたワーク**

ようになっている。

(a) は上部に逆V溝を設けたもの、 (b) は上部に押

え板を設けたものである。

構成する減圧搬送部におけるガイド部の脱明図で、

0003

【0010】図1において、1は例えば高周波振動を推 カとして利用したフィーダであり、例えばコンデンサチ ップのような微小な物体(以下、「ワーク」という)2

送部3への受け渡し、及び、外観検査が瞬時に行えるの で、例えば長さが1mmのワーク2では、毎秒17mm 【0018】図1に示した本発明に係る微小物体の外観 資晳较徴は上記したような構成であり、フィーダ1の排 出部1cにおける、先頭のワーク2aの停止と、減圧撤

9

 $\tilde{\epsilon}$

減圧撤送部

ガイド部

サイズ変更に対しても、フィーダ1の排出部16と、減 0個の外観検査が行えることになる。また、ワーク2の 圧搬送部3のガイド部3 &を、サイズ変更に応じて取替 の速度でフィーダ1内を移動させれば、1分間で100

出部に対向して近接配置したものを示したが、減圧機送 【0013】本実施例では、減圧撤送部をフィーダの排 **部とフィーダの排出部を接続したものでも良い。**

CCDAX5 不良品貯蔵部

画像検査機

手続補下4】

良品貯藏部

分岐機構

၁ 3 b

検査部

[0020]

補正対象書類名】図面

(補正対象項目名) 図2

補正方法】変更

(補正內容)

9

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る微小 更時にも、フィーダの排出部と、減圧搬送部のガイド部 **効体の外観検査装置では、反転装置が必要ないので、著** しく小型で簡単な構成となる。また、ワークサイズの変 を取替えるだけで良い。さらに、1個分離が連続して高 **忠で行えると共に、反転することなくワーク全面を撮像** できるので、処理の高速化が図れる。

【手税補正3】

補正対象哲類名】明細魯

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

補正方法] 変更

(補正内容)

|図面の簡単な説明|

【図1】本発明に係る微小物体の外観検査装置の第1実 施例の説明図である。 【図2】本発明に係る微小物体の外観検査装置を構成す る滅圧搬送部におけるガイド部の説明図で、(8)は上 部に逆V溝を設けたもの、(b)は上部に押え板を設け たものである。

フィーダ (布号の説明)

(補正対象魯類名) 図面 [補正対象項目名] 図3

手続補正5】

(補正方法) 削除

禁田郡 4-4

B

た後他のワークと分離して減圧撤送部に吸引させる分離

(提出日) 平成11年9月8日(1999.9.8)

(手続補正魯)

【補正対象項目名】特許請求の範囲

(補正方法) 変更

"相正内容】

【補正対象替類名】明細暋

【手続補正1】

(補正内容)

【請求項1】 外観検査すべき微小物体を整列しつつ搬

[特許請求の範囲]

送するフィーダと、このフィーグの排出部に対向して近

接配置され、上流倒から順にガイド部と検査部を設け、

下流部には良品貯蔵部と不良品貯蔵部への分岐機構を備 えた域圧搬送部と、この域圧搬送部における検査部を搬 送中の微小物体を撮像するカメラと、このカメラによっ

(発明の属する技術分野) 本発明は、例えばコンデンサ チップのような微小な物体の外観や寸法等を検査し、紙 の有無や寸法の過不足等を特定し、分別する装置に関す 0001

550755

[0002]

前記フィーダの排出部には、先頭の1個のみを<u>停止させ</u>

て攝像した画像を処理する画像検査機を具備してなり、

機構を設けたことを特徴とする微小物体の外観検査装 (補正対象項目名)発明の詳細な説明 (補正対象魯類名) 明細魯 、免明の詳細な説明】 (補正方法] 変更 「手械補正2】

(従来の技術)この種装置としては、従来は、適当な扱 頃次反転させながらその姿勢や位置を変えて、全面をカ 動や起動力、若しくは、円盤の回転等によってフィーダ で、個々に吸引した後ストッパーピンを上昇させて、ス また、エアーで吹き飛ばして聞引くことで、微小物体を 1個ずつ分離して盤列させていた。また、1個ずつ分離 した微小物体は、搬送途中において反転機構によって、 上の特定箇所に撤送されてくる微小物体を、その途中 トッパーガンより下流圏の核小物体の必要法させたり、 、ッパーピンより上流圏の銀小物体を一旦停止させ、 メラで揖像していた。

た従来の装置は、反転機構が必要であるなど、大掛かり 時間がかかっていたので、例えば0.5mm角で長さが 1.0mmの柱状の微小物体の場合、毎分500個程度 の処理がほぼ限界であった。さらに、外観検査する微小 物体のサイズが変更になった場合には、微小物体が移動 **(発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記し** な装置であり、かつ、微小物体を1個ずつ分離するのに する箇所全ての部品を取り替える必要があった。

限られた部品交換のみで容易にサイズ違いの多種の微小 物体に対応できる微小物体の外観検査装置を提供するこ (0004]本発明は、上記した従来の問題点に鑑みて なされたものであり、簡単な構造で、効本良く、かつ、 とを目的としている。

0.0.0.5

いる。そして、このようにすることで、簡単な構造で効 **率良く、しかも、限られた部品交換のみで容易にサイズ** (課題を解決するための手段) 上記した目的を達成する 一ダの排出部に対向して減圧搬送部を近接配置し、監列 しつつ御送されてきた微小物体の先頭の1個のみを停止 <u>させた後</u>滅圧撤送部に受け渡し、滅圧撤送部内を気流輸 送する途中で、全面を操像して外観検査することとして ために、本発明に係る微小物体の外観検査装置は、フィ 違いの多種の微小物体に対応できることになる。 (0000)

フィーダと、このフィーダの排出部に対向して近接配置 され、上流側から頃にガイド部と検査部を設け、下流部 には良品貯蔵部と不良品貯蔵部への分岐機構を備えた減 **敬小物体を撮像するカメラと、このカメラによって撮像** イーダの排出部には、先頭の1個のみを停止させた後他 のワークと分離して減圧撤送部に吸引させる分離機構を 【発明の実施の形態】本発明に係る微小物体の外観検査 装置は、外観検査すべき微小物体を整列しつつ搬送する 圧撥送部と、この減圧搬送部における検査部を搬送中の した画像を処理する画像検査機を具備してなり、前配フ 設けたものである。

は、フィーダによって数列しつつ観送されてきた億小物 (0007) 本発明に係る微小物体の外観検査装置で 体の先頭の1個のみが減圧撤送部に吸引される。

よって全面を撮像される。そして、撮像された画像は画 圧撥送部内を気流輸送される途中で、検査部でカメラに 【0008】減圧撤送部内に吸引された微小物体は、減 像検査機で画像処理され、良品か不良品かが判定され

[6000]

は本発明に係る微小物体の外観検査装置の第1.実施例の 【実施例】以下、本発明に係る微小物体の外観検査装置 説明図、図2は本発明に係る微小物体の外観検査装置を を図1及び図2に示す実施例に基づいて説明する。図1 構成する減圧搬送部におけるガイド部の説明図で、

(a) は上部に逆V溝を設けたもの、(b) は上部に押 え板を設けたものである。 【0010】図1において、1は例えば高周波振動を推 ップのような镊小な物体(以下、「ワーク」という)2 を、例えばV字状の排出部1cに導く過程で、盤列する カとして利用したフィーダであり、例えばコンデンサチ ようになっている。 【0011】このフィーダ1の排出部16には、本実施 例では、前記したように盤列して搬送されてきたワーク 2の内の先頭の1個のみを、他のワーク2と分離して減 圧級送部3に吸引させる分離機構1aが設けられてい

実施例では、先頭のワーク2aが前配排出部1cにきた ろに散けたストッパーピン1ac及びこのストッパーピ あれば、特にその構成は問わないが、例えば図1に示す ことを核知するセンサー1gaと、このセンサー1aa の若干上流風に設けられ、センサー1mmによって検知 abと、確実を期すため、吸引機構1abによって停止 させられる先頭のワーク2 aの直前で出入りが自在なよ ン1 a cの出退機構 1 a d とで構成したものを開示して 【0012】分離機構1aは上記した作用をなすもので した先頭のワーク2aを吸着して停止させる吸引機構1

盤列して撤送されてきたワーク2の内の先頭のワーク2 aが、センサー1aaによって検知されると、吸引機構 て、配管5を介して先頭のワーク2aが排出部1c内で 吸着される。そして、本実施例では、この吸着より数ミ リ移通れてストッパーピン1 a c を突出させ、先頭のワ 1 a b を兼用する真空発生機 4 で発生する真空によっ 【0.013】このような構成の分類機構18によれば **一ク28を確実に停止させるようになっている。**

【0014】3は前配したフィーダ1の排出断1cに近 接配置した減圧協送部であり、上流倒から順にガイド部 3.8と検査部3.bが、また、下流部には良品貯蔵部6.と 不良品貯蔵部7への分岐機構3cが散けられている。そ して、これら良品貯蔵部6と不良品貯蔵部7に逆通する 真空発生機4によって、ガイド部38から下流部に向け て気体を吸引し、ワーク2の搬送気流を生じさせるよう こなっている。

ている。また、検査部3bは、外部から後述するCCD (a) に示すように、上部に逆∨満を設けて、菱形のガ イド褂3aaとなしたり、また、図2(b)に示すよう に、上部に平板状の押え板を設けて、逆三角形のガイド **隣388となし、ワーク2の姿勢を制御するようになっ** カメラ8によって減圧搬送的3を搬送されるワーク2を **故し、他方を閉鎖する、分枝昴を備えたものを開示して** と、不良品貯蔵部7への通路78の、いずれか一方を解 協像できるように、透明となっている。また、分岐機構 3cとして本実施例では、良品貯蔵部6への通路6a [0015] このうち、ガイド部3 aは、例えば図2

た画像は、画像検査機9で画像処理され良品か不良品か 0は、良品か不良品かの判定に基づいて分岐機構3cに 財御信号を送り、気流輸送されてきたワーク2 8が良品 【0016】8は前記検査部35の外周部における等角 度位置に例えば4台設置されるCCDカメラであり、前 のワーク2aが、ストッパーピン1acを下げて吸着を 解除した際、被法気流によって減圧接法部3内を気消費 【0017】これらのCCDカメラ8によって撮像され の場合には良品貯蔵部6に送るように、また、不良品の 記した分離機構 1 Bによって、一旦停止させられた先頭 の判定結果がツーケンサ10に送られる。シーケンサ1 送される過程で、ワーク2を撮像するものである。

aaからの信号を受け、配管5に介扱した照閉弁11の 場合には不良品貯蔵部7に送るように、分板機構3cを 問題制御信号や、出過機構1adにストッパーピン1a 作動させる。なお、このシーケンサ10は、センサー1 cの出退移動の制御信号も出すようになっている。

サイズ按更に対しても、フィーダ1の抹出部10と、減 送部3への受け渡し、及び、外観検査が瞬時に行えるの 0個の外観検査が行えることになる。また、ワーク2の 圧搬送部3のガイド部38を、サイズ変更に応じて取替 【0018】図1に示した本発明に係る微小物体の外観 出部1 cにおける、先頭のワーク2 aの停止と、減圧協 で、例えば長さが1mmのワーク2では、毎秒17mm の速度でフィーダ1内を移動させれば、1分間で100 検査装置は上記したような構成であり、フィーダ1の钥 えるだけで良い。

|時にも、フィーダの排出部と、域圧機送部のガイド部 しく小型で簡単な構成となる。また、ワークサイズの変 を取替えるだけで良い。さらに、1個分離が連続して高 **割で行えると共に、反転することなくワーク全面を堪像** [発明の効果] 以上説明したように、本発明に係る微小 か体の外観検査装置では、反転装置が必要ないので、著 できるので、処理の高速化が図れる。 (0018)

フロントスーツの統分

CC25 DD06 FF04 JJ03 JJ16 JJ26 HM03 TT01 TT02 TT03 Fターム(参考) 2F065 AA21 AA45 AA61 BB05 BB24 AA61 AB20 CA03 CA04 CA07 20051

DA01 DA13

3F079 AD06 BA06 BA09 BA11 CA18 CA19 CA21 CA41 CB30 CC05